

SiC MOSFET 驱动器专用电源



可持续短路保护



产品特点

- 效率高达 82%
- SIP 封装
- 隔离电压 3.5kVAC/6kVDC
- 超小隔离电容
- 工作温度范围: -40°C to +105°C
- 可持续短路保护
- 国际标准引脚
- 通过 IEC60950、UL60950 和 EN60950 认证

QAxCx 是专为需要两组隔离电源的 SiC 驱动器而设计的 DC-DC 模块电源。其内部采用了两路共地输出模式，可以更好的为 SiC 的开通与关断提供能量。同时具有输出短路保护及自恢复能力。该产品适用于：

- 1.通用变频器
- 2.交流伺服驱动系统
- 3.电焊机
- 4.不间断电源(UPS)

选型表

| 认证 | 产品型号 | 输入电压(VDC) | 输出 | | 效率(%Min./Typ.) @满载 | 最大容性负载*(µF) |
|----------|------------|-------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|-------------|
| | | 标称值 (范围值) | 输出电压 (VDC)+Vo/-Vo | 输出电流(mA) +Io/-Io | | |
| UL/CE/CB | QA01C | 15 (13.5-16.5) | +20/-4 | +100/-100 | 76/80 | 220 |
| -- | QA01C-18 | 15 (13.5-16.5) | +18/-3 | +100/-100 | 76/79 | 220 |
| -- | QA051C | 5 (4.5-5.5) | +20/-5 | +80/-40 | 75/79 | 100 |
| -- | QA151C | 15 (13.5-16.5) | +20/-5 | +80/-40 | 76/78 | 220 |
| -- | QA121C2 | 12 (10.8-13.2) | +15/-3.5 | +111/-111 | 77/81 | 220 |
| -- | QA121C-20 | 12 (10.8-13.2) | +20/-5 | +100/-100 | 77/79 | 220 |
| -- | QA151C3 | 15 (13.5-16.5) | +15/-4 | +100/-100 | 77/82 | 220 |
| -- | QA1201C-20 | 12 (10.8-13.2) | +20/-4 | +100/-100 | 79/80 | 220 |
| -- | QA2401C-20 | 24 (21.6-26.4) | +20/-4 | +100/-100 | 75/80 | 220 |

注：*每路输出容性负载一样。

输入特性

| 项目 | 工作条件 | Min. | Typ. | Max. | 单位 | |
|--------------------|----------|------------|------|--------|-----|--------|
| 输入电流（满载/空载） | 标称电压输入 | QA01C | - | 193/16 | mA | |
| | | QA01C-18 | | 177/16 | | 185/30 |
| | | QA051C | | 456/53 | | -- |
| | | QA151C | | 150/20 | | 160/30 |
| | | QA121C2 | | 210/15 | | -- |
| | | QA121C-20 | | 260/20 | | -- |
| | | QA151C3 | | 151/15 | | -- |
| | | QA1201C-20 | | 240/20 | | -- |
| | | QA2401C-20 | | 125/13 | | -- |
| 输入冲击电压(1sec. max.) | QA01C | -0.7 | - | 21 | VDC | |
| | QA01C-18 | | | 21 | | |

| | | | | | | |
|-------|--|------------|--|--|------|--|
| | | QA051C | | | 9 | |
| | | QA151C | | | 21 | |
| | | QA121C2 | | | 18 | |
| | | QA121C-20 | | | 18 | |
| | | QA151C3 | | | 21 | |
| | | QA1201C-20 | | | 18 | |
| | | QA2401C-20 | | | 30 | |
| 输入滤波器 | | | | | 电容滤波 | |
| 热插拔 | | | | | 不支持 | |

输出特性

| 项目 | 工作条件 | | | Min. | Typ. | Max. | 单位 | |
|------------|---|------------|------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 输出电压精度 | 标称电压输入 (误差包络曲线图仅以 QA01C 作示范, 见图 1、图 2) | QA01C | 轻载 | +Vo | +2 | +4 | +6 | % |
| | | | | -Vo | +5 | +10 | +15 | |
| | | 满载 | +Vo | -4 | -1.5 | +1 | | |
| | | | -Vo | -4 | +0.5 | +5.5 | | |
| | | QA01C-18 | 轻载 | +Vo | 0 | +4 | +9 | |
| | | | | -Vo | +6 | +12 | +20 | |
| | | 满载 | +Vo | -7 | -3 | +2 | | |
| | | | -Vo | -5 | 0 | +7 | | |
| | | QA051C | 轻载 | +Vo | +4 | +8 | +12 | |
| | | | | -Vo | +6 | +12 | +18 | |
| | | 满载 | +Vo | -3 | +0.5 | +4 | | |
| | | | -Vo | +1 | +4 | +8 | | |
| | | QA151C | 轻载 | +Vo | -0.5 | +1.5 | +3.5 | |
| | | | | -Vo | 0 | +3 | +6 | |
| | | 满载 | +Vo | -5 | -3 | -1 | | |
| | | | -Vo | -5 | -2 | 1 | | |
| | | QA121C2 | 轻载 | +Vo | 0 | +7 | +15 | |
| | | | | -Vo | 0 | +15 | +30 | |
| | | 满载 | +Vo | -4 | 0 | +5 | | |
| | | | -Vo | -5 | +5 | +15 | | |
| | | QA121C-20 | 轻载 | +Vo | +5.5 | +8 | +10.5 | |
| | | | | -Vo | +10 | +12.5 | +15 | |
| | | 满载 | +Vo | -2 | 0 | +2 | | |
| | | | -Vo | +1 | +3 | +5 | | |
| QA151C3 | 轻载 | +Vo | +2 | +6 | +10 | | | |
| | | -Vo | 0 | +10 | +18 | | | |
| 满载 | +Vo | -2 | 0 | +2 | | | | |
| | -Vo | -5 | 0 | +5 | | | | |
| QA1201C-20 | 轻载 | +Vo | +6 | +8 | +10 | | | |
| | | -Vo | +5.5 | +10.5 | +15.5 | | | |
| 满载 | +Vo | -2 | 0 | +2 | | | | |
| | -Vo | -7.5 | -2.5 | +2.5 | | | | |
| QA2401C-20 | 轻载 | +Vo | +6.5 | +8 | +10.5 | | | |
| | | -Vo | +5.5 | +13 | +20.5 | | | |
| 满载 | +Vo | -2.5 | 0 | +2.5 | | | | |
| | -Vo | -7.5 | 0 | +7.5 | | | | |
| 线性调节率 | 输入电压变化±10% | QA01C | | | | ±1.1 | ±1.3 | %/% |
| | | QA01C-18 | | | | ±1.1 | ±1.3 | |
| | | QA051C | | | | ±1.4 | ±2 | |
| | | QA151C | | | | ±1.1 | ±1.3 | |
| | | QA121C2 | | | | ±1.1 | ±1.2 | |
| | | QA121C-20 | | | | - | ±1.5 | |
| | | QA151C3 | | | | ±1.1 | ±1.3 | |
| | | QA1201C-20 | | | | ±1.5 | ±2 | |
| QA2401C-20 | | | | | ±1.1 | ±1.3 | | |
| | QA01C | | | | 7 | 9 | % | |
| | QA01C-18 | | | | 6 | 10 | | |
| | QA051C | | | | 8 | 12 | | |
| QA151C | | | | 5 | 8 | | | |
| QA121C2 | | | | 7 | - | | | |

| | | | | | | | | |
|---|----------|------------|------------|----------|-------|----|-------|-------|
| | | | QA121C-20 | | - | 12 | | |
| | | | QA151C3 | | 5 | 8 | | |
| | | | QA1201C-20 | | - | 8 | | |
| | | | QA2401C-20 | | 5 | 8 | | |
| | | -Vo | QA01C | - | 10 | 15 | | |
| | | | QA01C-18 | | 12 | 20 | | |
| | | | QA051C | | 10 | 14 | | |
| | | | QA151C | | 5 | 10 | | |
| | | | QA121C2 | | 10 | - | | |
| | | | QA121C-20 | | - | 15 | | |
| | | | QA151C3 | | 10 | 13 | | |
| | | | QA1201C-20 | | - | 13 | | |
| | | | QA2401C-20 | | 10 | 13 | | |
| 纹波&噪声* | 20MHz 带宽 | | 纹波 | | QA01C | - | | 60 |
| | | QA01C-18 | | 60 | | | | |
| | | QA051C | | 40 | | | | |
| | | QA151C | | 60 | | | | |
| | | QA121C2 | | 120 | | | | |
| | | QA121C-20 | | 60 | | | | |
| | | QA151C3 | | 80 | | | | |
| | | QA1201C-20 | | 60 | | | | |
| 纹波&噪声* | 20MHz 带宽 | 噪声 | QA01C | - | 75 | - | mVp-p | |
| | | | QA01C-18 | | 75 | | | |
| | | | QA051C | | 75 | | | |
| | | | QA151C | | 75 | | | |
| | | | QA121C2 | | 80 | | | |
| | | | QA121C-20 | | 100 | | | |
| | | | QA151C3 | | 100 | | | |
| | | | QA1201C-20 | | 100 | | | |
| 温度漂移系数 | 100% 负载 | | QA01C | - | ±0.03 | - | %/°C | |
| | | | QA01C-18 | | ±0.03 | | | |
| | | | QA051C | | ±0.03 | | | |
| | | | QA151C | | ±0.03 | | | |
| | | | QA121C2 | | ±0.02 | | | |
| | | | QA121C-20 | | - | | | ±0.1 |
| | | | QA151C3 | | ±0.03 | | | - |
| | | | QA1201C-20 | | - | | | ±0.03 |
| QA2401C-20 | - | ±0.03 | | | | | | |
| 输出短路保护 | | | | 可持续, 自恢复 | | | | |
| 注: *纹波和噪声的测试方法采用平行线测试法, 具体操作方法参见《DC-DC 模块电源应用指南》。 | | | | | | | | |

通用特性

| 项目 | 工作条件 | Min. | Typ. | Max. | 单位 | |
|------|---|----------|------|------|----|-----|
| 隔离电压 | 输入-输出, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA | QA01C | 3500 | - | - | VAC |
| | | | 6000 | | | VDC |
| | | QA01C-18 | 3500 | | | VAC |
| | | | 6000 | | | VDC |
| | | QA051C | 3000 | | | VAC |
| | | | 5200 | | | VDC |
| | | QA151C | 3500 | | | VAC |
| | | | 6000 | | | VDC |
| | | QA121C2 | 3500 | | | VAC |
| | | | 6000 | | | VDC |
| 绝缘电阻 | 输入-输出, 隔离电压 500VDC | 1000 | - | - | MΩ | |
| | | | | | | |
| 隔离电容 | 输入-输出, 100kHz/0.1V | - | 3.5 | - | pF | |
| 工作温度 | 温度 ≥ 85°C 降额使用, (除 QA051C 外见图 5, QA051C 见图 6) | -40 | - | 105 | °C | |

| | | | | | | |
|---------|--------------------|------------|-----|-----|---------|-----|
| 存储温度 | | QA01C | -55 | -- | 125 | |
| | | QA01C-18 | -55 | | 125 | |
| | | QA051C | -55 | | 125 | |
| | | QA151C | -55 | | 125 | |
| | | QA121C2 | -55 | | 125 | |
| | | QA121C-20 | -55 | | 125 | |
| | | QA151C3 | -40 | | 105 | |
| | | QA1201C-20 | -50 | | 105 | |
| | | QA2401C-20 | -55 | | 125 | |
| 引脚耐焊接温度 | 焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒 | -- | -- | 300 | | |
| 工作时外壳温升 | Ta=25°C | -- | 30 | -- | | |
| 存储湿度 | 无凝结 | -- | -- | 95 | %RH | |
| 开关频率 | 100%负载, 输入标称电压 | QA01C | -- | 95 | -- | kHz |
| | | QA01C-18 | -- | 95 | | |
| | | QA051C | -- | 100 | | |
| | | QA151C | -- | 95 | | |
| | | QA121C2 | -- | 67 | | |
| | | QA121C-20 | -- | 95 | | |
| | | QA151C3 | -- | 100 | | |
| | | QA1201C-20 | -- | 100 | | |
| | | QA2401C-20 | -- | 100 | | |
| 平均无故障时间 | MIL-HDBK-217F@25°C | 3500 | -- | -- | k hours | |

物理特性

| | |
|------|------------------------|
| 外壳材料 | 黑色阻燃耐热塑料 (UL94 V-0) |
| 封装尺寸 | 19.50 × 9.80 × 12.50mm |
| 重量 | 4.2g (Typ.) |
| 冷却方式 | 自然空冷 |

EMC 特性

| | | |
|-----|-------------------|---|
| EMI | 传导骚扰 | CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图 12) |
| | 辐射骚扰 (QA051C 无此项) | CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图 12) |
| EMS | 静电放电 | IEC/EN61000-4-2 Contact ±6kV perf. Criteria B |

产品特性曲线

+Vo误差包络曲线图

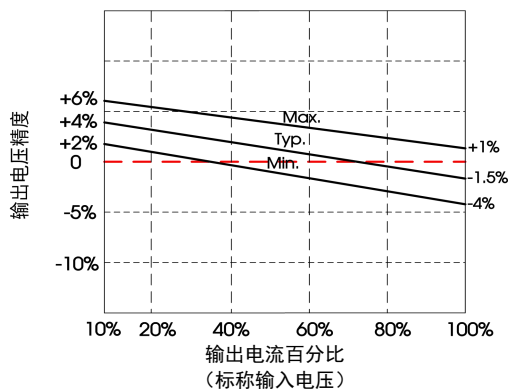


图 1 (QA01C)

-Vo误差包络曲线图

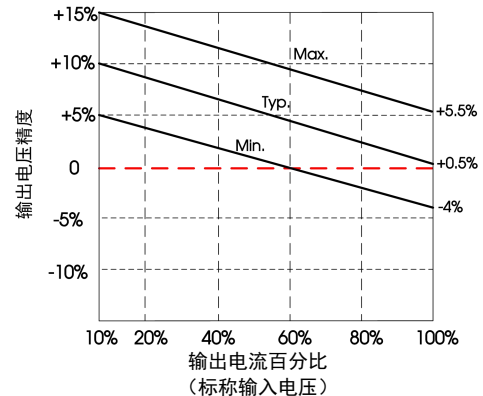


图 2 (QA01C)

+Vo 误差包络曲线图

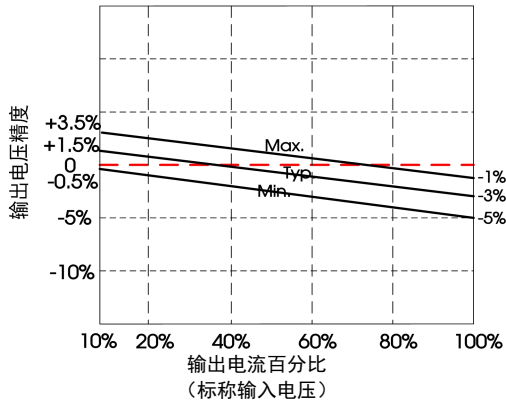


图 3 (QA151C)

-Vo 误差包络曲线图

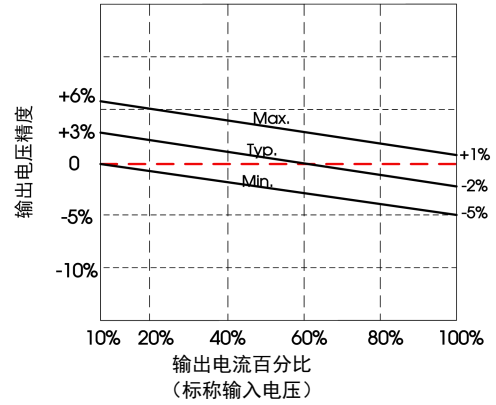


图 4 (QA151C)

+Vo 误差包络曲线图

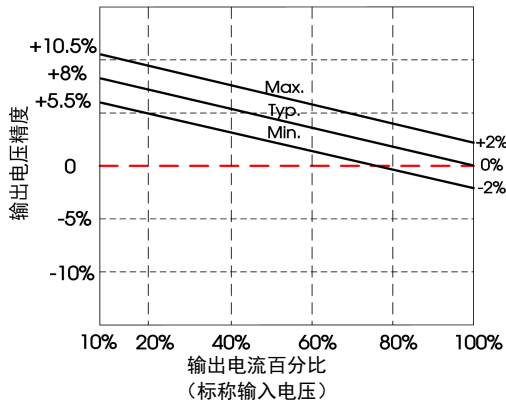


图 5 (QA121C-20)

-Vo 误差包络曲线图

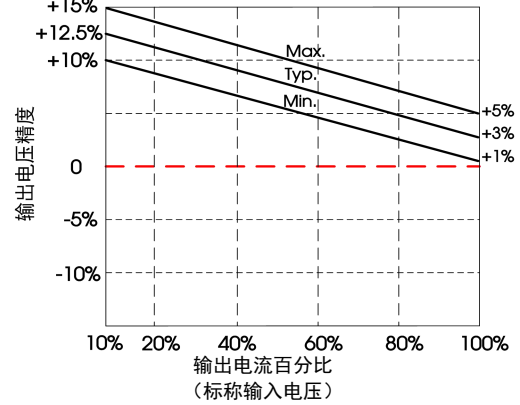


图 6 (QA121C-20)

温度降额曲线图

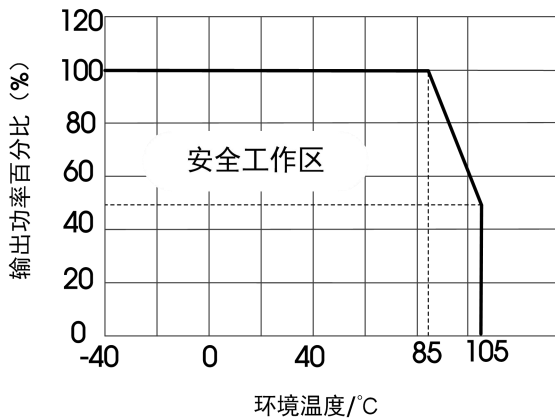


图 7

温度降额曲线图

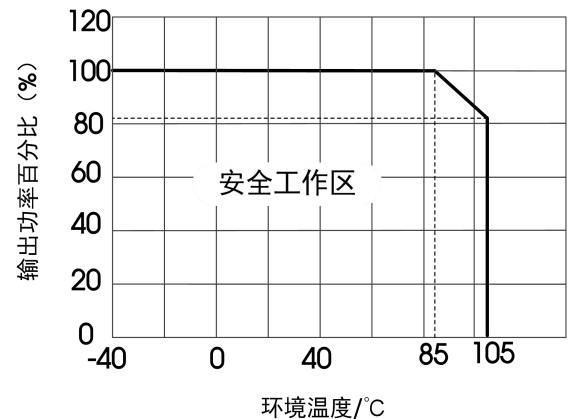


图 8 (QA051C)

效率 VS 输入电压 (满载)

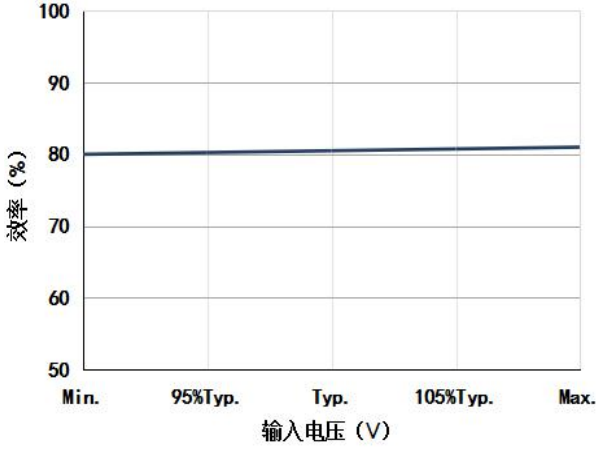


图 9

效率 VS 输出负载 (标称电压输入)

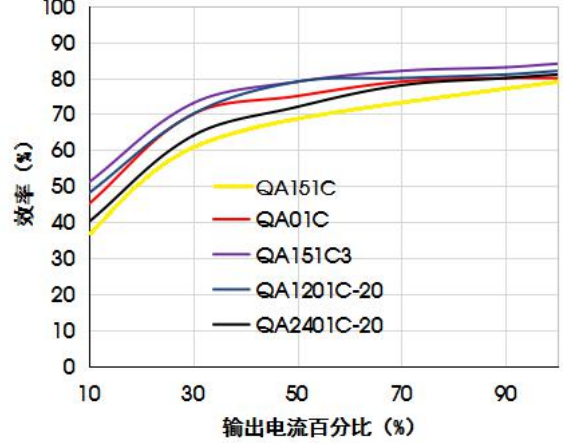


图 10

设计参考

1. 过载保护

在通常工作条件下, 该产品输出电路对于过载情况无保护功能; 最简单的方法是在电路中外加一个断路器。

2. 测试方法

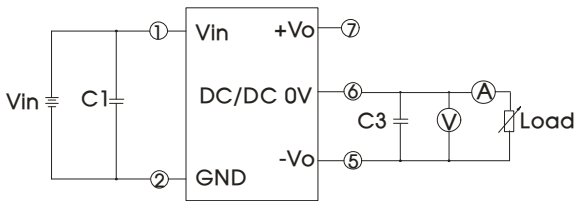


图 11

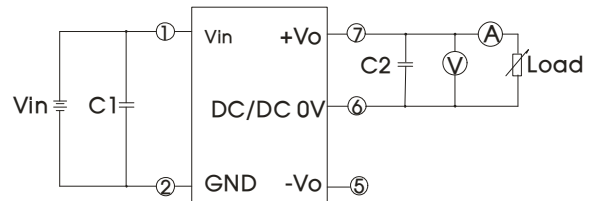
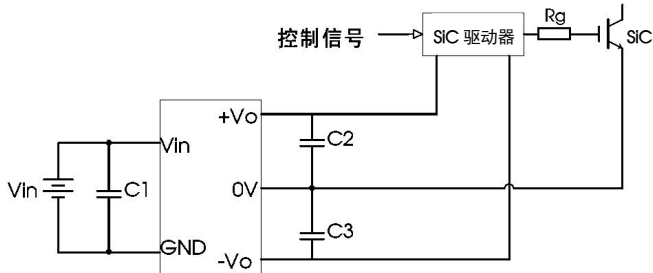


图 12

注: C1, C2, C3 分别为 100uF/35V (低内阻电容)

3. 典型应用



(适用于 QA01C、QA01C-18、QA051C、QA121C2、QA151C3、QA151C、QA121C-20)

图 13

| |
|-------------------|
| C1/C2/C3 |
| 100uF/35V (低内阻电容) |

4. EMC 典型推荐电路 (CLASS B)

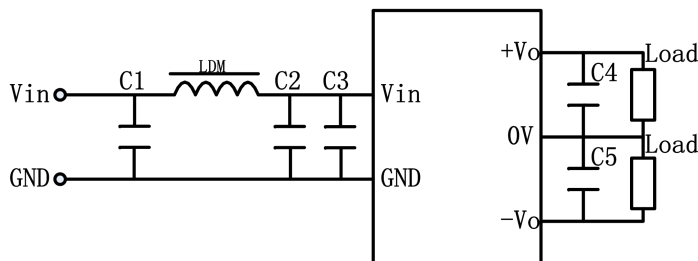


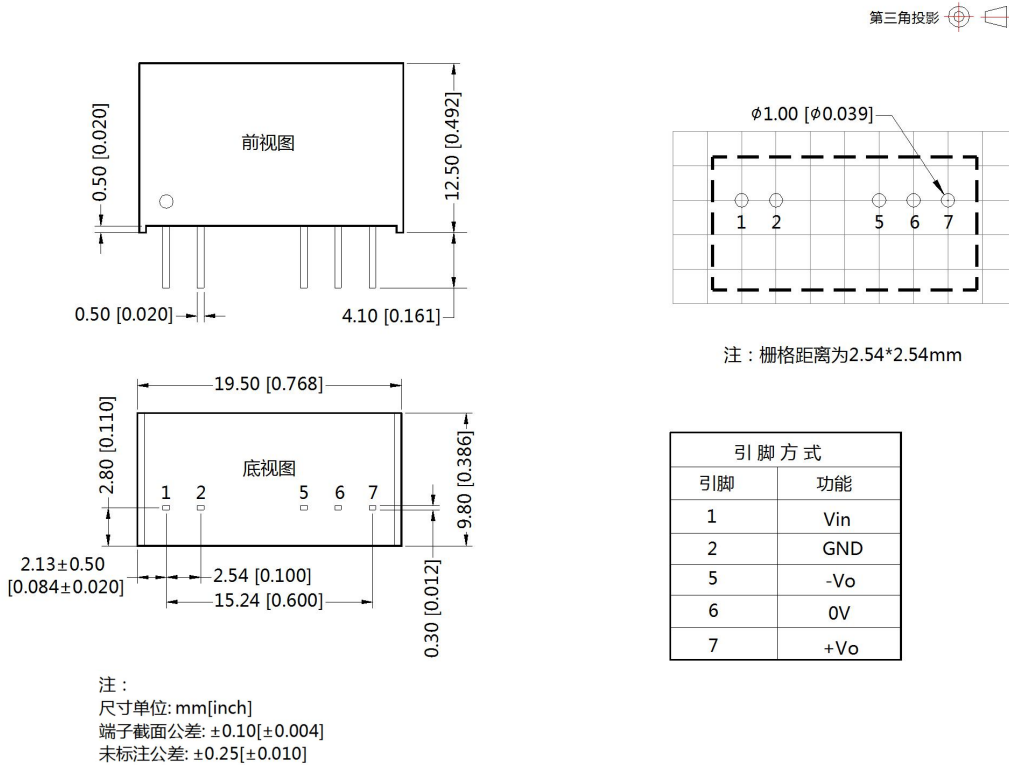
图 14

| 适用型号 | | 除 QA151C、QA121C-20 外 | |
|------|-------|----------------------|----------------|
| EMI | C1/C2 | 4.7μF /50V | |
| | C4/C5 | 100μF /35V(低内阻电容) | |
| | LDM | 6.8μH | 22μH (QA121C2) |

| 适用型号 | | QA151C、QA121C-20 | |
|------|-------|-------------------|--|
| EMI | C1/C2 | 4.7μF /50V | |
| | C3 | 100pF/50V | |
| | C4/C5 | 100μF /35V(低内阻电容) | |
| | LDM | 22μH | |

5. 产品输入或输出端的外接电容建议使用陶瓷电容或者电解电容，不建议使用钽电容，否则会存在一定的失效风险
6. 产品不支持输出并联升功率或热插拔使用
7. 更多信息，请参考应用笔记 www.mornsun.cn

外观尺寸、建议印刷版图



- 注：
1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，包装包编号：58200013;
 2. 使用时连接电源模块和 SiC 驱动器的引线尽可能的短;
 3. 输出滤波电容尽可能靠近电源模块和 SiC 驱动器;
 4. SiC 驱动器门极驱动电流的峰值较高，建议电源模块输出滤波电容选用低内阻电解电容;
 5. 驱动器平均输出功率必须小于电源模块输出功率;
 6. 如用于振动场合，请考虑在模块旁边用胶水固定;
 7. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试;
 8. 除特殊说明外，本手册所有指标都在 $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ，湿度 < 75%RH，标称输入电压和输出额定负载时测得;
 9. 本手册所有指标的测试方法均依据本公司企业标准;
 10. 以上均为本手册所列产品型号之性能指标，非标准型号产品的某些指标会超出上述要求，具体情况可直接与我司技术人员联系;
 11. 我司可提供产品定制，具体情况可直接与我司技术人员联系;
 12. 产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”;
 13. 我司产品报废后需按照 ISO14001 及相关环境法律法规分类存放，并交由有资质的单位处理。

广州金升阳科技有限公司

地址：广东省广州市黄埔区科学城科学大道科汇发展中心科汇一街 5 号
电话：86-20-38601850 传真：86-20-38601272

E-mail: sales@mornsun.cn